



COMPACT DISC conocido popularmente como CD es un soporte digital óptico utilizado para almacenar cualquier tipo de información (audio, video, documentos, ...). Fue desarrollado conjuntamente en 1980 por las empresas Sony y Philips, y comenzó a comercializarse en 1982. Hoy en día tecnologías como el DVD pueden desplazar o minimizar esta forma de almacenamiento, aunque su uso sigue vigente.

A pesar de que cada fabricante utiliza pequeñas variaciones en la composición de los materiales empleados en la fabricación de los discos, todos siguen un mismo patrón: la información es almacenada en un sustrato de policarbonato plástico, al que se le añade una capa refractante de aluminio que reflejará la luz del láser (comúnmente en el rango del espectro infrarrojo, y por tanto no apreciable visualmente); se le añade una capa protectora que lo cubre y, opcionalmente, una impresión o etiqueta en la parte superior.

CARACTERISTICAS

Capacidad: originalmente 650 MB, para 74 minutos de audio. Actualmente hasta 875 MB o 100 minutos de audio. Hay versiones reducidas de 215 MB o 21 minutos de audio, incluso en formato tarjetas que oscilan entre los 3,4 MB. hasta los 100 MB.

Forma: circular, con un orificio al centro.

Diámetro: originalmente 120 mm en el borde exterior. Hay versiones reducidas de 80 mm. y ovaladas o rectangulares (formato tarjeta). Todas ellas con un orificio al centro de 15 mm.

Grosor: $\pm 1,2$ mm.

Material: policarbonato plástico con una capa reflectante de aluminio.

Vida útil: entre 2 años y más de 8 años (aunque en condiciones especiales de humedad y temperatura se calcula que pueden durar unos 217 años).

Un CD de audio se reproduce a una velocidad tal que se leen 150 KB por segundo. Esta velocidad base se usa como referencia para identificar otros lectores como los de los ordenadores, de modo que si un lector viene indicado como 24x, significa que lee $24 \times 150 = 3600$ KB por segundo. A diferencia del vinilo el CD es leído radialmente del centro hacia a fuera. Además, como el flujo de datos debe de ser continuo, eso implica que la velocidad tangencial debe

ser constante (en el vinilo la constante es la velocidad radial o revoluciones por minuto (rpm). Así cuando el haz lee el CD en su parte mas centrica (primeros temas) girara mas rápido que cuando lea la parte mas alejada del centro.

CAPACIDAD

- Tarjeta-CD:
 - Ovalada: (puede oscilar) Estándar: 50 MB. de forma casi ovalada. Dimensiones: 61 x 80 mm.
 - Rectangular: (oscila según su capacidad) Estándar: 50 MB. de forma rectangular. Dimensiones: 61 x 85 mm.
- Mini-CD 8 Cm. o SINGLE:
 - Diámetro: 80 mm - 215 MB o 21 minutos de audio.
- CD de 12 Cm:
 - Diámetro: 120 mm - 650 MB o 74 minutos de audio.
 - Diámetro: 120 mm - 700 MB o 80 minutos de audio.
 - Diámetro: 120 mm - 800 MB o 90 minutos de audio.
 - Diámetro: 120 mm - 875 MB o 100 minutos de audio.



En un CD la información se almacena en formato digital, es decir, utiliza un sistema binario para guardar los datos. Estos datos se graban en una única espiral que comienza desde el interior del disco (próximo al centro), y finaliza en la parte externa. Los datos binarios se almacenan en forma de pozos y llanos, de tal forma que al incidir el haz de luz del láser, el ángulo de reflexión es distinto en función de si se trata de un pozo ("pit") o de un llano ("land").

Los pozos tienen una anchura de 0,6 micras, mientras que su profundidad (respecto a los llanos) se reduce a 0,12 micras. La longitud de pozos y llanos está entre las 0,9 y las 3,3 micras. Entre una revolución de la espiral y las adyacentes hay una distancia aproximada de 1,6 micras (lo que hace cerca de 45.000 pistas por centímetro).

Es creencia muy común el pensar que un pozo corresponde a un valor binario y un llano al otro valor. Sin embargo, esto no es así, sino que los valores binarios son detectados por las transiciones de pozo a llano, y viceversa: una transición determina un 1 binario, mientras que la longitud de un pozo o un llano indica el número consecutivo de 0 binarios.

Además, los bits de información no son insertados "tal cual" en la pista del disco. En primer lugar, se utiliza una codificación conocida como modulación EFM (Eighth to Fourteen Modulation, o 'modulación ocho a catorce') cuya técnica consiste en igualar un bloque de ocho bits a uno de catorce, donde cada 1 binario debe estar separado (al menos) por dos 0 binarios.

El almacenamiento de la información se realiza mediante tramas. Cada trama supone un total de 588 bits, de los cuales 24 bits son de sincronización, 14 bits son de control, 536 bits son de datos y los últimos 14 bits son de corrección de errores. De los 536 bits de datos, hay que tener en cuenta que están codificados por modulación EFM, y que cada bloque de 14 bits está separado del siguiente por tres bits; por tanto, una trama de 588 bits contiene 24 bytes de datos. Por último, la transmisión de datos se hace por bloques, cada uno de los cuales contiene 98 tramas, es decir, 2.048 bytes.

ESTANDARES DE LOS DISCOS COMPACTOS

Una vez resuelto el problema de almacenar los datos, queda el de interpretarlos de forma correcta. Para ello, las empresas creadoras del disco compacto definieron una serie de estándares cada uno de los cuales reflejaba un nivel distinto. Cada documento fue encuadrado en un color diferente, dando nombre a cada uno de los libros. Las personas interesadas en la grabación de CD habrán oído hablar del "libro rojo", "libro naranja", "libro verde", etc... a la hora de definir los distintos tipos de discos compactos que existen en el mercado:

Libro rojo: representa el estándar CEI IEC 908 para los discos compactos de audio digital (también conocidos como CD-DA). Este libro define el soporte, proceso de grabación y diseño del reproductor adecuado para soportar CD-Audio.

Estos "libros" definen el formato físico de los discos y lo de los colores sólo es una anécdota que proviene de tiempos de la publicación de las primeras especificaciones de los discos compactos de audio, que se editaron en un libro con tapas rojas:

Precisamente, fueron los CD de audio, los populares discos de música, los primeros en aparecer a principios de los años 80. Sus especificaciones se recogieron en el "Red Book", o Libro Rojo y es el formato más popular.

Libro amarillo: describe el estándar ISO 10149:1989 para los CD-ROM discos de solo lectura (CD-ROM = Compact Disc – Read Only Memory).

En 1984 se presentó el "Libro Amarillo" el cual divide en dos modos: el Modo 1, representa el modo de funcionamiento típico de almacenamiento de datos; el Modo 2, o formato XA, soporta además audio, imágenes y video.

Libro naranja: estandariza tanto los discos grabables (CD-R) como los regrabables (CD-RW).

A partir de este momento, se planteó la necesidad de contar con unas especificaciones para poder lanzar al mercado las primeras grabadoras de discos compactos, una demanda del mercado que las compañías del sector empezaron a satisfacer a principios de los años 90. Para ello se publicó el "Libro Naranja", que contempla diversos casos: los discos magneto ópticos,

CD-MO, que fueron los primeros en utilizarse y popularizarse, pero que son diferentes a los discos grabables actuales, ya que utiliza soporte magnético.

Otro caso son los discos grabables, o CD-R, que son los discos que, gracias a una grabadora, pueden almacenar hasta 700 MB. de información, aunque no se pueden borrar y volver a grabar. Este es el tercer caso contemplado en el "Libro Naranja": los discos compactos regrabables, o CD-RW, que permiten grabar y borrar datos hasta 1.000 veces.

El problema de este último tipo de discos es que no pueden ser leídos por muchas unidades lectoras antiguas de CD-ROM ni por muchos lectores de CD de música, como los que vienen en las cadenas musicales de alta fidelidad, equipos de coches o los lectores CD portátiles.

Libro verde: establece las bases para el diseño de los discos compactos interactivos (CD-I).

El "Libro Verde" es otra especificación que define el estándar de los Discos Compactos Interactivos, o CD-I. Este tipo de discos casi no se conocen en España, salvo una faceta de los mismos: los Photo-CD, para los que se vendieron en su momento algunos reproductores específicos que se enchufaban a la televisión y permitían ver fotografías digitalizadas y realizar diversos efectos, como zoom y otros.

Libro azul: es el estándar de los discos láser.

El último libro de especificaciones es el "Libro Azul", que se publicó para permitir la existencia de los CD-Plus, también conocidos como CD-Extra. En este tipo de discos, hay varias pistas de sonido, grabadas según las especificaciones del "Libro Rojo", así como una pista de datos, como si fuera un CD ROM. Se puede utilizar tanto en un lector de CD de música como en un lector de CD ROM de ordenador.

Un ejemplo de este tipo de CD es el primer disco de los "BackStreet Boys", que al margen de los temas musicales, incorpora un programa multimedia donde se pueden ver fotos, videos y datos del grupo.

Libro blanco: define el estándar del vídeo en CD-ROM (VCD y SVCD).

También apareció el "Libro Blanco", que contempla la especificación de los conocidos como Video-CD, un tipo de discos que pueden almacenar hasta 70 minutos de video comprimido, de calidad equivalente, más o menos, a la de una cinta de video VHS. Este tipo de discos no han alcanzado mucha difusión en España, aunque si han sido populares en otros países, sobre todo de Asia.

POR QUE REDONDO - POR QUE UN HAZ DE LUZ

La configuración en forma de disco le da a este soporte de datos versatilidad a la hora de acceder a cualquier parte de su superficie sin apenas movimientos del cabezal de lectura, usando solamente dos partes móviles, el cabezal que se mueve del centro al exterior del disco en línea recta y el eje de rotación que

gira sobre sí mismo para trabajar conjuntamente con el cabezal y así obtener cualquier posición de la superficie con datos.

Este sistema de acceso a la información es superior a sistemas de cinta pues tiene menos calentamiento del soporte a altas velocidades (aun así se calienta), y el haz de luz no supone un problema de rozamiento (no toca el disco, sólo refleja luz) como pasaba con los disquetes para datos o los discos de vinilo y cintas de audio.

ANECDOTAS

El disco compacto fue creado por el neerlandés Joop Sinjou y el japonés Tosí Tada Doi en 1979. Al siguiente año, Sony y Philips empezaron a distribuir discos compactos, pero las ventas no fueron exitosas, por la depresión económica de aquella época. Entonces decidieron abarcar el mercado de la música clásica, de mayor calidad musical. En 1981, el director de orquesta Hebert von Karajan convencido del valor de los discos compactos, los promovió durante el festival Salzburgo y desde ese momento empezó su éxito. Los primeros títulos grabados en discos compactos fueron la Sinfonía alpina de Richard Strauss, los valeses de Frédéric Chopin y el álbum Los visitantes de ABBA.

El diámetro de la perforación central de los discos compactos fue determinada en 15 mm, cuando entre comidas, los creadores se inspiraron en el diámetro de la moneda de 10 centavos de florín de Holanda. En cambio, el diámetro de los discos compactos, que de 12 cm, corresponde a la anchura de los bolsillos superiores de los sacos para hombres, porque según la filosofía de Sony todo debía caber allí.

Textos utilizados: De la enciclopedia WIKIPEDIA, así como partes de un artículo escrito por Ignacio Gómez Burzaco.

